

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-170516

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

H04N 7/30

5/92

H04N 7/133

5/92

Z

H

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平5-314937  
(22) 出願日 平成5年(1993)12月15日

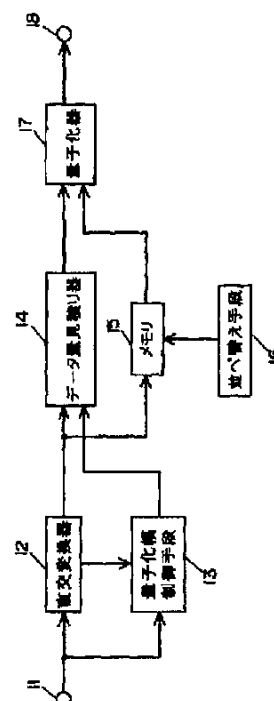
(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 井上 昭成  
大阪府茨木市松下町1番1号 株式会社松下  
エーヴィシー・テクノロジー内  
(72) 発明者 重里 達郎  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 符号化装置

(57) 【要約】

【目的】 画質劣化の目立ち易い赤色部のノイズを低減させるため、そのブロックの量子化歪みを低減し画質の改善を図る。

【構成】 入力端子11には輝度信号と色差信号が逆順に入力され直交変換器12で直交変換される。量子化幅制御手段13は入力端子11に入力された色差信号から画像の赤色部を検出しその色差ブロック及び同一位置の輝度ブロックに対して直交変換器12から出力された量子化幅制御信号を変化させる。その量子化幅制御信号に従って量子化後のデータ量の見積りをデータ量見積り器14で行っている間にメモリ15に蓄えられた色差信号と輝度信号を並べ替え手段16で正規の順に並べ替え、量子化器17に供給される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力される映像信号を直交変換し、直交成分（DC信号と交流成分）と量子化幅制御信号とを出力する直交変換器と、

入力される前記映像信号の色差ブロックから赤色部分を検出し、その色差ブロック及び同一位置の輝度ブロックの前記直交変換器から供給された量子化幅制御信号を変化させる量子化幅制御手段と、

前記直交変換器から供給された映像信号を前記量子化幅制御手段から供給された量子化幅制御信号に従って量子化後のデータ量の見積りを行うデータ量見積り器と、

そのデータ量見積り期間を使って前記直交変換器から供給された映像信号のブロック順を並べ替える並べ替え手段と、

前記並べ替え手段から供給された映像信号を前記データ量見積り器で求められた量子化幅で量子化を行う量子化器とを有することを特徴とする符号化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はディジタル映像信号を圧縮及び伸張する符号化装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、映像信号をディジタル化して記録再生するD1、D2ビデオテープレコーダ（以下、VTRと略す。）が開発されている。また、民生用機器としてディジタル静止画を記録再生できるビデオフロッピーやディジタル動画を記録できるVTRの開発が進んでいる。民生用ディジタルVTRの開発例としてはテレビジョン学会誌（Vol. 45, No. 7, pp813~819, 1991）記載の数例がある。この民生用ディジタルVTRは映像信号の持つ冗度を幾多の手法を用い、データ量を1/5程度に圧縮して記録している。

【0003】 以下に、従来の符号化装置について説明する。図2は従来の符号化装置のブロック図である。図2において、21は映像信号の輝度信号（Y信号）及び色差信号（R-Y信号、B-Y信号）を各々8×8画素にブロック化された信号が入力される入力端子、22は入力端子21に入力されたブロック毎の信号を直交変換し、直交成分（DC信号と交流成分）と量子化幅制御信号を出力する直交変換器、23は直交変換器22から出力された信号を量子化幅制御信号に従って量子化後のデータ量の見積りを行うデータ量見積り器、24はデータ量見積り期間中に信号の遅延を行うFIFO、25はFIFO24から出力された信号をデータ量見積り器23で求められた量子化幅で量子化を行う量子化器で、量子化された信号は出力端子26に供給される。

【0004】 以上のように構成された従来の符号化装置の動作について以下説明する。映像信号は輝度信号（Y信号）及び色差信号（R-Y信号、B-Y信号）が各々8×8画素単位にブロック化され、画面上同一位置にあ

るY信号4ブロックとR-Y信号1ブロック、B-Y信号1ブロックで1マクロブロックを構成している。そして、マクロブロック内がY、Y、Y、Y、R-Y、B-Yの順に構成された映像信号を入力端子21に入力する。直交変換器22はブロック毎の信号を直交変換し、直交成分（DC信号と交流成分）を出力する。また、直交変換後の信号の状態を判定し量子化幅制御信号を出力する。データ量見積り器23は直交変換器22から出力された信号を量子化幅制御信号に従って量子化後のデータ量を見積りする。量子化器25はデータ量見積り期間中に遅延されてFIFO24から出力された信号をデータ量見積り器23で求められた量子化幅に従って量子化を行い、出力端子26に供給される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 画像の赤色部分に現れるノイズを低減させようとする場合その部分の色差信号のブロックの歪を改善させるとともに、その色差信号のブロックと同一位置にある輝度信号のブロックの歪も改善させなければならない。しかしながら上記の構成では、同一位置にある輝度信号と色差信号では輝度信号の方が先に処理が行われるため、色差信号によって画像の赤色部分を検出し歪を低減させようとしても既に輝度信号は量子化が行われているため歪を低減させることができない。

【0006】 本発明は上記従来の問題点を解決するもので、画像の赤色部分のノイズを低減させ画質の改善を図る符号化装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために、入力される映像信号を直交変換し、直交成分（DC信号と交流成分）と量子化幅制御信号とを出力する直交変換器と、入力される映像信号の色差ブロックから赤色部分を検出し、その色差ブロック及び同一位置の輝度ブロックの直交変換器から供給された量子化幅制御信号を変化させる量子化幅制御手段と、直交変換器から供給された映像信号を量子化幅制御手段から供給された量子化幅制御信号に従って量子化後のデータ量の見積りを行うデータ量見積り器と、データ量見積り期間を使って直交変換器から供給された映像信号のブロック順を並べ替える並べ替え手段と、並べ替え手段から供給された映像信号をデータ量見積り器で求められた量子化幅で量子化を行う量子化器とを持つ構成を有している。

## 【0008】

【作用】 本発明は上記した構成により、量子化幅制御手段で映像信号の赤色部分が検出された場合、その位置の輝度ブロックと色差ブロックの量子化幅をより細かくするように量子化幅制御信号を変化させる。その結果、映像信号の赤色部のブロックの量子化誤差は低減し、画像の赤色部に現れるノイズが低減する。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明における符号化装置の実施例について述べる。

【0010】図1は本発明の符号装置のブロック図である。図1において、11は映像信号の輝度信号(Y信号)及び色差信号(R-Y信号、B-Y信号)を各々8×8画素にブロック化された信号が入力される入力端子、12は入力端子11に入力されたブロック毎の信号を直交変換し、直交成分(DC信号と交流成分)と量子化幅制御信号を出力する直交変換器、13は入力端子11に入力された色差信号のブロックから画像の赤色部分10を検出し、その色差信号のブロック及び同一位置の輝度信号のブロックの直交変換器12から出力された量子化幅制御信号を変化させる量子化幅制御手段、14は直交変換器12から出力された信号を量子化幅制御手段13から出力された量子化幅制御信号に従って量子化後のデータ量の見積りを行うデータ量見積り器、15は直交変換器12から出力された信号を1マクロブロック分(Y信号4ブロック、R-Y信号1ブロック、B-Y信号1ブロック)記憶しておくメモリ、16はメモリ15に蓄えられた1マクロブロック内のブロック順を並べ替える並べ替え手段、17はメモリ15から出力された信号をデータ量見積り器14で求められた量子化幅で量子化を行う量子化器で、量子化された信号は出力端子18に供給される。

【0011】以上のように構成された本発明の実施例における符号化装置の動作について以下説明する。

【0012】映像信号は輝度信号(Y信号)及び色差信号(R-Y信号、B-Y信号)が各々8×8画素単位にブロック化され、画面上同一位置にあるY信号4ブロックとR-Y信号1ブロック、B-Y信号1ブロックで130マクロブロックを構成している。そして、マクロブロック内のブロック順が正規の順とは逆にR-Y、B-Y、Y、Y、Y、Yの順に映像信号を入力端子11に入力する。直交変換器12はブロック毎の信号を直交変換し、直交成分(DC信号と交流成分)を出力する。また、直交変換後の信号の状態を判定し量子化幅制御信号を出力する。量子化幅制御手段13では入力端子11に入力された信号の色差ブロックの信号から画像のそのブロック位置が赤色であるかを判断する。そして、赤色と判定さ

れた場合はそのブロックの同一位置にある輝度信号4ブロック及び色差信号2ブロックに対して、直交変換器12から出力された量子化幅制御信号を変化させ、より細かい量子化が行われるようにする。データ量見積り器14は直交変換器12から出力された信号を量子化幅制御手段13から出力された量子化幅制御信号に従って量子化後のデータ量を見積る。並べ替え手段16はデータ量見積り期間中にメモリ15に蓄えられた1マクロブロック分の信号をY、Y、Y、Y、R-Y、B-Yと正規の順に並べ替えを行う。量子化器17はメモリ15から出力された信号をデータ量見積り器14で求められた量子化幅に従って量子化を行い、出力端子18に供給される。

【0013】なお、量子化幅制御手段13は入力端子11の入力信号から赤色部の検出を行っているが、直交変換器12の出力信号を用いても実現することが可能である。

【0014】また、並べ替え手段は新たにメモリを設けずに、それ以後にメモリがある場合にはそのメモリを利用して実現するか、直交変換後の遅延量を利用して実現することも可能である。

【0015】

【発明の効果】以上のように本発明は、画像の赤色部に対応するブロックはより細かい量子化が行われ量子化誤差が低減し、画像の赤色部分に現れるノイズが低減でき、画質の改善を実現できる。

【図面の簡単な説明】

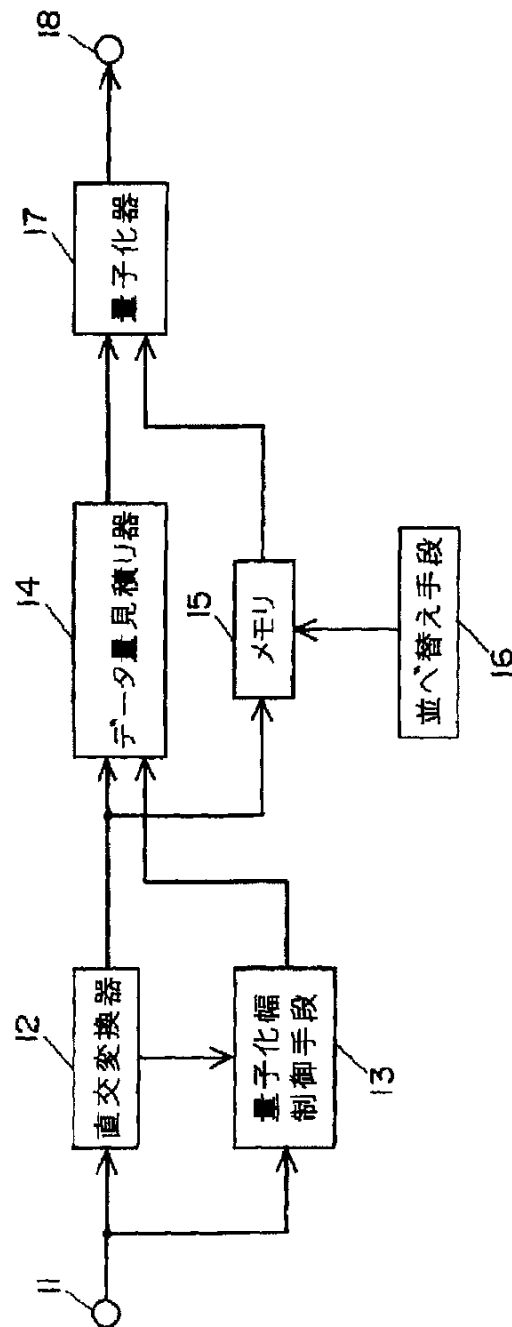
【図1】本発明の実施例における符号化装置の構成を示すブロック図

【図2】従来の符号化装置の構成を示すブロック図

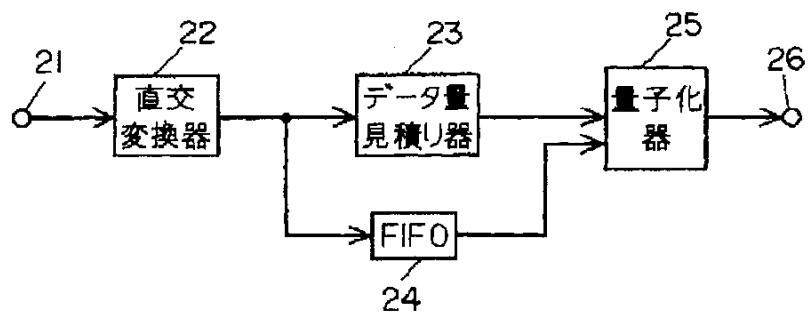
【符号の説明】

- 11 入力端子
- 12 直交変換器
- 13 量子化幅制御手段
- 14 データ量見積り器
- 15 メモリ
- 16 並べ替え手段
- 17 量子化器
- 18 出力端子

【図 1】



【図2】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-170516

(43)Date of publication of application : 04.07.1995

(51)Int.Cl.

H04N 7/30

H04N 5/92

(21)Application number : 05-314937

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 15.12.1993

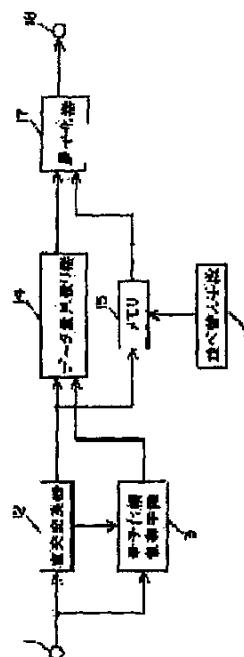
(72)Inventor : INOUE AKINARI  
SHIGESATO TATSURO

(54) CODER

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the picture quality by reducing quantization distortion of a block in order to reduce noise in a red part in which deterioration in picture quality is highly prominent.

**CONSTITUTION:** A luminance signal and a color difference signal are inputted to an input terminal 11 in a reverse order and they are orthogonally transformed by an orthogonal transformation device 12. A quantization width control means 13 detects a red part of a picture from the color difference signal inputted to the input terminal 11 to change a quantization width control signal outputted from the orthogonal transformation device 12 with respect to a color difference block and a luminance block of the same position. While a data quantity after quantization is estimated by a data quantity estimate device 14 according to the quantization width control signal, the color difference signal and the luminance signal stored in a memory 15 are rearranged in the regular order by a rearrangement means 16 and the result is fed to a quantization device 17.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

**CLAIMS**

[Claim(s)]

[Claim 1]Coding equipment comprising:

A DC to AC converter which carries out orthogonal transformation of the video signal inputted, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating current component) and a quantization width control signal.

A quantization width control means to which a quantization width control signal which detected a red portion from a color difference block of said video signal inputted, and was supplied from said DC to AC converter of the color difference block and a luminosity block of the same position is changed.

A data volume estimated machine which estimates data volume after quantization according to a quantization width control signal to which a video signal supplied from said DC to AC converter was supplied from said quantization width control means.

A quantizer which quantizes with quantization width asked for a video signal supplied from a rearrangement means which rearranges the order of a block of a video signal supplied from said DC to AC converter using the data volume estimated period, and said rearrangement means with said data volume estimated machine.

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Industrial Application]**This invention relates to the coding equipment which compresses and elongates a digital video signal.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]**In recent years, D1 and D2 videotape recorder (it abbreviates to VTR hereafter.) which digitize and carry out record reproduction of the video signal are developed. Development of VTR which can record the video floppy disk which can carry out record reproduction of the digital still picture as consumer appliances, and a digital animation is progressing. As an example of development of a noncommercial digital video tape recorder, there are several examples given in Institute of Television Engineers of Japan (Vol.45, No.7, pp 813-819-1991). Using many techniques, this noncommercial digital video tape recorder compresses data volume about into 1/5, and is recording the degree of \*\* which a video signal has.

**[0003]**Below, conventional coding equipment is explained. Drawing 2 is a block diagram of conventional coding equipment. The input terminal into which the signal with which 21 is respectively blocked by 8x8 pixels in the luminance signal (Y signal) and color-difference signal (the R-Y signal, the B-Y signal) of the video signal is inputted in drawing 2. The DC to AC converter which 22 carries out orthogonal transformation of the signal for every block inputted into the input terminal 21, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating current component) and a quantization width control signal. The data volume estimated machine with which 23 estimates the data volume after quantization for the signal outputted from DC to AC converter 22 according to a quantization width control signal, FIFO for which 24 is delayed in a signal during data volume estimated, and 25 are the quantizers which quantize with the quantization width asked for the signal outputted from FIFO24 with the data volume estimated machine 23, and the quantized signal is supplied to the output terminal 26.

**[0004]**Operation of the conventional coding equipment constituted as mentioned above is explained below. A luminance signal (Y signal) and a color-difference signal (a R-Y signal, a B-Y signal) are respectively blocked by 8x8 pixel units, and the video signal constitutes one macro block from 4 blocks of Y signals in a same-on screen position, 1 block of R-Y signals, and 1 block of B-Y signals. And the inside of a macro block inputs into the input terminal 21 Y, Y, Y, Y, R-Y, and the video signal constituted in order of B-Y. DC to AC converter 22 carries out orthogonal transformation of the signal for every block, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating current component). The state of the signal after orthogonal transformation is judged and a quantization width control signal is outputted. The data volume estimated machine 23 estimates the data volume after quantization for the signal outputted from DC to AC converter 22 according to a quantization width control signal. The quantizer 25 quantizes according to the quantization width asked for the signal which was delayed during data volume estimated and outputted from FIFO24 with the data volume estimated machine 23, and is supplied to the output terminal 26.

**[0005]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]**When it is going to reduce the noise which appears in



the red portion of a picture, while making distortion of the block of the color-difference signal of the portion improve, distortion of the block of the luminance signal in the same position as the block of the color-difference signal must also make it improve. However, in the above-mentioned composition, in the luminance signal and color-difference signal in the same position, since processing is performed previously, even if the direction of a luminance signal tends to detect the red portion of a picture and tends to reduce distortion with a color-difference signal, since quantization is performed, the luminance signal cannot already reduce distortion.

[0006] This invention solves the above-mentioned conventional problem, and it aims at providing the coding equipment which reduces the noise of the red portion of a picture and aims at the improvement of image quality.

[0007]

[Means for Solving the Problem] A DC to AC converter which this invention carries out orthogonal transformation of the video signal inputted to achieve the above objects, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating current component) and a quantization width control signal, A quantization width control means to which a quantization width control signal which detected a red portion from a color difference block of a video signal inputted, and was supplied from a DC to AC converter of the color difference block and a luminosity block of the same position is changed, A data volume estimated machine which estimates data volume after quantization according to a quantization width control signal to which a video signal supplied from a DC to AC converter was supplied from a quantization width control means, It has composition with a rearrangement means which rearranges the order of a block of a video signal supplied from a DC to AC converter using a data volume estimated period, and a quantizer which quantizes with quantization width asked for a video signal supplied from a rearrangement means with a data volume estimated machine.

[0008]

[Function] When the red portion of a video signal is detected by a quantization width control means by the above-mentioned composition, this invention changes a quantization width control signal so that quantization width of the luminosity block of the position and a color difference block may be made finer. As a result, the quantization error of a block of the red part of a video signal is reduced; and the noise which appears in the red part of a picture reduces it.

[0009]

[Example] Hereafter, the example of the coding equipment in this invention is described.

[0010] Drawing 1 is a block diagram of the numerals device of this invention. The input terminal into which the signal with which 11 was respectively blocked by 8x8 pixels in the luminance signal (Y signal) and color-difference signal (the R-Y signal, the B-Y signal) of the video signal is inputted in drawing 1. The DC to AC converter which 12 carries out orthogonal transformation of the signal for every block inputted into the input terminal 11, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating current component) and a quantization width control signal, 13 detects the red portion of a picture from the block of the color-difference signal inputted into the input terminal 11. The quantization width control means to which the quantization width control signal outputted from DC to AC converter 12 of the block of the color-difference signal and the block of the luminance signal of the same position is changed. The data volume estimated machine with which 14 estimates the data volume after quantization according to the quantization width control signal outputted from the quantization width control means 13 in the signal outputted from DC to AC converter 12. The memory 15 remembers the signal outputted from DC to AC converter 12 to be by one macro block (4 blocks of Y signals, 1 block of R-Y signals, 1 block of B-Y signals). The rearrangement means which rearranges the order of a block in 1 macro block by which 16 was stored in the memory 15, and 17 are the quantizers which quantize with the quantization width asked for the signal outputted from the memory 15 with the data volume estimated machine 14. The quantized signal is supplied to the output terminal 18.

[0011] Operation of the coding equipment in the example of this invention constituted as mentioned above is explained below.

[0012] A luminance signal (Y signal) and a color-difference signal (a R-Y signal, a B-Y signal) are

respectively blocked by 8x8 pixel units, and the video signal constitutes one macro block from 4 blocks of Y signals in a same-on screen position, 1 block of R-Y signals, and 1 block of B-Y signals. And the order of a block in a macro block inputs a video signal into the input terminal 11 contrary to regular order in order of R-Y, B-Y, Y, Y, Y, and Y. DC to AC converter 12 carries out orthogonal transformation of the signal for every block, and outputs a quadrature component (a DC signal and an alternating current component). The state of the signal after orthogonal transformation is judged and a quantization width control signal is outputted. In the quantization width control means 13, it is judged whether the block position of a picture is red from the signal of the color difference block of the signal inputted into the input terminal 11. And when judged with red, the quantization width control signal outputted from DC to AC converter 12 is changed to 4 blocks of luminance signals and 2 blocks of color-difference signals in the same position of the block, and finer quantization is made to be performed. The data volume estimated machine 14 estimates the data volume after quantization according to the quantization width control signal outputted from the quantization width control means 13 in the signal outputted from DC to AC converter 12. The rearrangement means 16 rearranges into Y, Y, Y, Y, R-Y, B-Y, and regular order the signal for one macro block stored in the memory 15 during data volume estimated. The quantizer 17 quantizes according to the quantization width asked for the signal outputted from the memory 15 with the data volume estimated machine 14, and is supplied to the output terminal 18.

[0013] Although the quantization width control means 13 is detecting the red part from the input signal of the input terminal 11, it is possible to realize, even if it uses the output signal of DC to AC converter 12.

[0014] It realizes using the memory or a rearrangement means can also be realized using the delaying amount after orthogonal transformation, when there is a memory after it, without newly providing a memory.

[0015]

[Effect of the Invention] As mentioned above, finer quantization can be performed, a quantization error can reduce the block corresponding to the red part of a picture, and this invention can reduce the noise which appears in the red portion of a picture, and can realize the improvement of image quality.

---

[Translation done.]